

· 临床研究 ·

罗哌卡因浓度对髋关节置换术中腰丛神经阻滞的影响

李小娜^a, 马成才^b, 蒋宇^a, 刘伟^{b*}

(亳州市人民医院 a: 麻醉科; b: 关节骨科, 安徽亳州 236800)

摘要: [目的] 探讨罗哌卡因浓度对髋关节置换术中腰丛神经阻滞效果的影响。[方法] 2022年1月—2023年8月100例全麻联合腰丛神经阻滞下行初次单侧髋关节置换术的患者纳入本研究。采用抛硬币法随机分为三组, 所有患者术前均行腰丛神经阻滞, 其中, 32例采用0.25%罗哌卡因, 34例采用0.30%罗哌卡因, 另外34例采用0.35%罗哌卡因。比较三组围手术期资料。[结果] 三组手术时间、术中出血量、苏醒时间、拔管时间、下床时间差异无统计学意义 ($P>0.05$), 0.25%组术中不同时间点平均动脉压 (mmHg) [(98.8±1.2), (96.4±3.4), (90.4±4.8), (84.8±2.5), $P=0.208$] 和心率 (次/min) [(78.5±6.0), (77.4±6.9), (74.7±7.3), (75.2±6.3), $P=0.076$] 均无显著变化, 相比之下, 0.30%组和0.35%组术中平均动脉压和心率均有显著变化 ($P<0.05$)。但是, 三组间不良反应发生率的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后疼痛情况方面, 三组术后VAS评分、首次补救镇痛时间、镇痛泵按压次数、血管活性药物使用次数差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 低浓度罗哌卡因用于髋关节置换术中腰丛神经阻滞血流动力学更稳定, 且镇痛效果较更高浓度罗哌卡因无明显差异。

关键词: 髋关节置换术, 腰丛神经阻滞, 罗哌卡因浓度, 血流动力学

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 10-0941-05

Effect of ropivacaine concentration in lumbar plexus block during total hip arthroplasty // LI Xiao-na^a, MA Cheng-cai^b, JIANG Yu^a, LIU Wei^b. a. Department of Anesthesiology, b. Department of Joint Surgery, People's Hospital of Bozhou City, Bozhou 236800, China

Abstract: [Objective] To investigate the clinical effect of ropivacaine concentration used in lumbar plexus block during total hip arthroplasty (THA). [Methods] From January 2022 to August 2023, 100 patients undergoing initial unilateral THA under general anesthesia combined with lumbar plexus block were included in this study. The patients were randomly divided into three groups by coin tossing method, and received lumbar plexus block before operation. Among them, 32 patients received 0.25% ropivacaine, 34 patients received 0.30% ropivacaine, and 34 patients received 0.35% ropivacaine. The documents regarding perioperative period were compared among the three groups. [Results] There were no significant differences in operation time, intraoperative blood loss, recovery time, extubation time and getting out of bed time among the three groups ($P>0.05$). The 0.25% group had mean arterial pressure (mmHg) [(98.8±1.2), (96.4±3.4), (90.4±4.8), (84.8±2.5), $P=0.208$] and heart rate (b/min) [(78.5±6.0), (77.4±6.9), (74.7±7.3), (75.2±6.3), $P=0.076$] remained unchanged significantly during different time points intraoperatively, whereas the 0.30% group and 0.35% group got significant changes in mean arterial pressure and heart rate ($P<0.05$). However, there was no significant difference in the incidence of adverse reactions among the three groups ($P>0.05$). In terms of postoperative pain, there were no statistically significant differences in postoperative VAS score, time of first additional analgesia, number of analgesic pump compression, and frequency of vasoactive drug use among the three groups ($P>0.05$). [Conclusion] Low concentration of ropivacaine is more stable in hemodynamic treatment of lumbar plexus block during THA, which is not significantly different in analgesic effect compared with higher concentration of ropivacaine.

Key words: total hip arthroplasty, lumbar plexus block, ropivacaine concentration, hemodynamics

髋关节置换术是骨科领域的经典术式, 用以代替病变髋关节的解剖结构与功能, 减轻髋部疼痛, 临床主要用于治疗髋关节炎、髋部骨折等^[1]。髋关节置换术患者多为老年甚至高龄, 这类患者多合并慢性疾病, 且存在一定的脏器功能衰退, 术中心率、血压等

波动幅大、不良反应发生率高, 具有较高的手术麻醉风险^[2]。除在全麻手术期间严格监测生命体征变化外, 近年研究发现周围神经阻滞用于髋关节置换术能够提升镇痛效果以及手术安全性, 其中常见腰丛神经阻滞^[3]。罗哌卡因是髋关节置换术中腰丛神经阻滞的

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.10.15

作者简介: 李小娜, 副主任医师, 研究方向: 临床麻醉, (电子信箱) LL9685111@163.com

* 通信作者: 刘伟, (电子信箱) liuwei3833@163.com

常用麻醉药物，但药物不同浓度的安全性及麻醉效果仍存争议^[4]。

1 临床资料

1.1 一般资料

2022 年 1 月—2023 年 8 月 100 例全麻联合腰丛

神经阻滞下行初次单侧髋关节置换术的患者纳入本研究。采用抛硬币法随机分为三组，所有患者术前均行腰丛神经阻滞，其中，32 例采用 0.25% 罗哌卡因，34 例采用 0.30% 罗哌卡因，另外 34 例采用 0.35% 罗哌卡因。三组一般资料差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 1。本研究经医院伦理委员会批准，患者家属签署知情同意书。

表 1. 三组患者一般资料比较

Table 1. Comparison of general data among the three groups

指标	0.25%组 (n=32)	0.30%组 (n=34)	0.35%组 (n=34)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	67.3±1.2	67.4±1.1	66.9±1.4	0.842
性别 (例, 男/女)	18/14	17/17	18/16	
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.8±2.1	24.0±2.2	23.9±2.1	0.930
ASA 分级 (例, II/III)	23/9	20/14	23/11	0.879
合并疾病 [例 (%)]				
高血压	16 (50.0)	12 (35.3)	17 (50.0)	0.269
糖尿病	8 (25.0)	7 (20.6)	7 (20.6)	0.884
冠心病	6 (18.8)	6 (17.7)	8 (29.5)	0.813

1.2 治疗方法

腰丛神经阻滞：在 L_{3/4} 旁开 4 cm 穿刺，在超声引导下观察 L₃₋₅ 的横突及腰大肌，采用平面内技术穿刺，超声下定位腰丛神经后注入罗哌卡因进行阻滞，先注入 5 ml，观察无不良反应后再注入 20 ml 完成腰阻滞，罗哌卡因浓度分别为 0.25%、0.30%、0.35%，随后改平卧位，进行麻醉诱导。

全麻：按 0.05 mg/kg 咪达唑仑、0.5 μg/kg 舒芬太尼、0.3 mg/kg 依托咪酯、0.15 mg/kg 顺阿曲库铵静脉滴注进行麻醉诱导，采用每小时 3~5 mg/kg 丙泊酚、每分钟 0.1~0.2 μg/kg 瑞芬太尼持续泵注进行麻醉维持，术中使用顺式阿曲库铵进行肌肉松弛维持。

所有患者均采用后外侧入路行单侧初次非水泥全髋关节置换。

1.3 评价指标

记录手术时间、术中出血量、苏醒时间、拔管时间、下床时间；记录插管、切皮、缝合、术闭时平均动脉压、心率；记录不良反应发生率。采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)^[6]、首次补救镇痛时间、镇痛泵按压次数和血管活性药物使用次数评估疼痛情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料正态分布时，采用单因素方差分析；资料不符合正态分布进行秩和检验。计数资料采用

χ^2 或 Fisher 检验。等级资料采用 Mann-Whitney U 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般围手术期资料

三组围手术期资料见表 2。三组手术时间、术中出血量、苏醒时间、拔管时间、下床时间差异无统计学意义 ($P>0.05$)，0.25% 组术中平均动脉压、心率更稳定 ($P<0.05$)，三组不良反应差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.2 术后疼痛情况

三组术后疼痛资料见表 3。三组术后 VAS 评分、首次补救镇痛时间、镇痛泵按压次数、血管活性药物使用次数差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

由于股骨头坏死、髋部骨折等多集中在老年群体，因此接受髋关节置换的患者常合并慢性疾病，各项器官功能退变，全麻手术耐受性相对较差。单纯全麻可能因未阻断术区痛温觉传入神经，造成伤害刺激仍传向中枢，导致血流动力学波动，同时影响术后呼吸功能恢复，甚至拔管延迟，进一步增加不良反应发生风险^[7]。腰丛神经是经椎管内发出的多根神经丛，经腰大肌形成神经丛，分布相应区域

支配感觉、运动功能，尤其是 L_{4/5} 向下形成坐骨神经，因此腰丛神经阻滞麻醉能够使阻滞水平以下感觉、运动功能，提升术中血流动力学稳定性^[8]。罗哌

卡因麻醉效果佳，麻醉持续长，毒性小，是腰丛神经阻滞的常用麻醉药物，但目前不同浓度罗哌卡因的安全性及麻醉效果仍具有一定争议^[9]。

表 2. 三组患者围手术期资料比较

Table 2. Comparison of perioperative data among the three groups

指标	0.25%组 (n=32)	0.30%组 (n=34)	0.35%组 (n=34)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	78.6±13.3	79.4±12.9	78.4±13.7	0.948
术中出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	224.1±34.9	227.8±30.4	228.2±31.3	0.853
平均动脉压 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)				
插管	98.8±1.2	97.9±1.5	98.8±1.8	0.945
切皮	96.4±3.4	94.5±2.6	88.0±3.8	0.028
缝合	90.4±4.8	86.6±2.4	83.9±3.9	0.018
术毕	84.8±2.5	82.7±0.9	80.7±1.5	0.007
P 值	0.208	<0.001	<0.001	
心率 (次/min, $\bar{x} \pm s$)				
插管	78.5±6.0	78.1±5.8	79.0±6.4	0.829
切皮	77.4±6.9	75.4±6.4	72.0±7.4	0.008
缝合	74.7±7.3	72.0±6.5	70.2±6.9	0.033
术毕	75.2±6.3	72.8±6.7	70.1±7.4	0.012
P 值	0.076	<0.001	<0.001	
总不良反应 [例 (%)]	5 (15.6)	9 (26.5)	13 (38.2)	0.117
低血压	1 (3.1)	3 (8.8)	2 (5.9)	0.622
心动过缓	1 (3.1)	2 (5.9)	3 (8.2)	0.622
谵妄	0	1 (2.9)	2 (5.9)	0.375
恶心呕吐	1 (3.1)	1 (2.9)	3 (8.2)	0.452
胃肠道反应	2 (6.3)	2 (5.9)	3 (8.2)	0.875
苏醒时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	20.6±2.1	20.9±2.3	20.2±2.4	0.565
拔管时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	30.3±3.2	30.8±3.0	30.4±3.3	0.656
下床时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.7±0.7	4.0±0.8	4.1±0.9	0.118

表 3. 三组患者疼痛资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

Table 3. Comparison of pain data among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	0.25%组 (n=32)	0.30%组 (n=34)	0.35%组 (n=34)	P 值
VAS 评分 (分)				
术后 1 h	2.4±0.5	2.3±0.4	2.2±0.4	0.180
术后 4 h	2.7±0.7	2.6±0.5	2.5±0.5	0.368
术后 8 h	2.8±0.6	2.8±0.6	2.6±0.5	0.220
术后 24 h	2.5±0.4	2.4±0.4	2.4±0.4	0.509
P 值	0.020	<0.001	0.005	
首次补救镇痛时间 (h)	6.1±1.3	5.9±1.1	5.8±1.2	0.590
镇痛泵按压次数 (次)	4.7±1.5	4.6±1.4	4.3±1.6	0.529
血管活性药物使用次数 (次)	1.7±0.5	1.6±0.6	1.4±0.5	0.073

本研究表明三组患者手术相关资料以及术后疼痛资料差异均无统计学意义，提示0.25%、0.30%、0.35%的罗哌卡因浓度腰丛神经阻滞均起到了良好的辅助麻醉及镇痛效果。罗哌卡因为纯左旋体长效酰胺类药物，能够阻断神经纤维细胞膜的钠离子流入，阻滞冲动传导可逆性，具有镇痛、麻醉作用，小剂量罗哌卡因则主要表现为具有镇痛效应的感觉阻滞作用^[10]。本研究表明，0.25%组术中平均动脉压、心率更稳定，三组不良反应差异无统计学意义，说明低浓度的罗哌卡因术中血流动力学更稳定。考虑可能原因在于，罗哌卡因扩散快，浓度较高时可能导致更大范围区域的血管扩张，从而造成血压降幅更大^[11]。另外，老年患者存在不同程度的周围神经退变，髓鞘神经纤维阳离子受体位点暴露较多，麻醉药物敏感性更高；另外超声引导下进行腰丛神经阻滞定位更准确，有助于提升神经阻滞效果；因此低浓度的罗哌卡因也能获得较好的神经阻滞效果，而较高浓度时麻醉区域具有更明显的血管扩张，回心血量下降，使得平均动脉压、心率波动范围更大^[12, 13]。另外有学者认为，虽然罗哌卡因具有一定的安全性，但腰丛神经阻滞多条粗大神经受到阻滞，高浓度给药后增加了游离状态的罗哌卡因含量，可增药物中毒风险，因此较高浓度患者术中平均动脉压、心率降幅更大^[14, 15]。

综上所述，低浓度罗哌卡因浓度用于髋关节置换术中腰丛神经阻滞血流动力学更稳定，针对髋关节置换术的腰丛神经阻滞倾向于采用较低浓度的罗哌卡因。

参考文献

- [1] 张保龙, 李达, 王芳, 等. 两种微创入路全髋关节置换术的近期疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(16): 1451-1455. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.16.03.
Zhang BL, Li D, Wang F, et al. Comparison of the near-term efficacy of total hip arthroplasty by two kinds of minimally invasive approaches [J]. Orthopedic Journal of China, 2021, 29(16): 1451-1455. DOI: 1005-8478.2021.16.03.
- [2] 彭光福, 杨述华. 髋关节置换术治疗老年股骨颈骨折的决策分析[J]. 中国骨与关节杂志, 2021, 10(6): 401-404. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2021.06.001.
Peng GF, Yang SH. Decision analysis of hip arthroplasty in elderly patients with femoral neck fracture [J]. Chinese Journal of Bone and Joint, 2021, 10(6): 401-404. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2021.06.001.
- [3] Aliste J, Layera S, Bravo D, et al. Randomized comparison between pericapsular nerve group (PENG) block and suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty [J]. Reg Anesth Pain Med, 2021, 46(10): 874-878. DOI: 10.1136/rapm-2021-102997.
- [4] Meena K, Meena RK, Nayak AP, et al. Comparative study between ultrasound-guided lumbar paravertebral block and lumbar epidural block with ropivacaine for postoperative pain relief in patient undergoing total hip replacement surgery: a prospective randomised, double-blind study [J]. Rom J Anaesth Intensive Care, 2022, 28(2): 80-85. DOI: 10.2478/rjaic-2021-0013.
- [5] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway [J]. Anesthesiology, 2022, 136(1): 31-81. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004002.
- [6] Sung YT, Wu JS. The visual analogue scale for rating, ranking and paired-comparison (VAS-RRP): A new technique for psychological measurement [J]. Behav Res Methods, 2018, 50(4): 1694-1715. DOI: 10.3758/s13428-018-1041-8.
- [7] 戚鸿飞, 任程, 马腾, 等. 影响老年髋部骨折病人术后自理能力恢复的危险因素分析[J]. 骨科, 2021, 12(1): 51-55. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2021.01.010.
Qi HF, Ren C, Ma T, et al. Influence of elderly patients with hip fracture risk factors for postoperative self-care ability to restore analysis [J]. Orthopaedics Journal, 2021, 12(1): 51-55. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2021.01.010.
- [8] Diwan S, Nair A, Dadke M, et al. Intracacies of ultrasound-guided lumbar plexus block in octogenarians: a retrospective case series [J]. J Med Ultrasound, 2021, 30(1): 26-29. DOI: 10.4103/JMU.JMU_174_20.
- [9] Wang L, Jiang B, Shi Y, et al. Assessment of total ropivacaine concentration in blood after bilateral pecto-intercostal fascial block combined with rectus sheath block in cardiac surgery patients [J]. Heart Surg Forum, 2023, 26(5): E519-E524. DOI: 10.59958/hsf.6721.
- [10] 陈印忠, 刘庆鹏, 郭威, 等. 老年全髋关节置换围手术期三种镇痛方法的比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(13): 1194-1198. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.13.10.
Chen YZ, Liu QP, Guo W, et al. Comparison of three kinds of perioperative analgesia for total hip arthroplasty in the elderly [J]. Orthopedic Journal of China, 2021, 29(13): 1194-1198. DOI: 1005-8478.2021.13.10.
- [11] 肖韦韦, 董红启, 李利敏. 超声引导下不同浓度罗哌卡因腰丛神经阻滞在老年患者髋关节置换术中的应用[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2021, 17(3): 255-258, 261. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0364.2021.03.017.
Xiao WW, Dong HQ, Li LM. Application of different concentration of Ropivacaine lumbar plexus block under ultrasound guidance in elderly patients with hip replacement [J]. Journal of Tissue Engineering and Reconstructive Surgery, 2019, 17(3): 255-258, 261. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0364.2021.03.017.
- [12] Wang H, Gao Q, Xu R, et al. The efficacy of ropivacaine and bupivacaine in the caesarean section and the effect on the vital signs and the hemodynamics of the lying-in women [J]. Saudi J Biol Sci, 2021, 28(10): 103153. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.103153.

- 2019, 26 (8) : 1991-1994. DOI: 10.1016/j.sjbs.2019.07.014.
- [13] Beiranvand S, Vahabi S. Effect of local ropivacaine on hemodynamic responses in craniotomy patients [J]. J Invest Surg, 2018, 31 (6) : 464-468. DOI: 10.1080/08941939.2017.
- [14] 张风华, 董钊, 樊金鹏. 右美托咪定联合罗哌卡因用于超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞的效果及对血流动力学指标、苏醒质量的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7 (31) : 117-119. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202231032.
- Zhang FH, Dong Z, Fan JP. Effect of dexmedetomidine combined with Ropivacaine on intermuscular brachial plexus block under ultrasound guidance and its influence on hemodynamic parameters and recovery quality [J]. Clinical Research and Practice, 2022, 7 (31) : 117-119. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202231032.
- [15] Huang J, Liu X, Ding S, et al. Small-dose ropivacaine hydrochloride with fentanyl versus large-dose of ropivacaine hydrochloride for cesarean section [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29 (4) : 301-304. DOI: 10.29271/jcsp.2019.04.301.
- (收稿: 2024-01-02 修回: 2024-01-31)
(同行评议专家: 文洋, 刘彦娜, 唐凤)
(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

郑重声明

《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人

近期,《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和 Email,发现有多数网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用,要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财,侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者,本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害,请广大读作者注意辨明真伪,谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人。

请作者注意:

(1)《中国矫形外科杂志》网址: ZJXS.chinajournal.net.cn; Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统,其他均为冒充者,稿件上传后自动生成编号,稿号为: 2019-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八门,多很繁琐,请广大作者注意辨别。

(2)稿件上传后需邮寄审稿费 100 元整,本刊不收复审稿费和中国知网论文查重检测费等。

(3)有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至:山东省泰安市泰山区(城区)环山路 217-1 号泰安八十八医院中国矫形外科杂志编辑部收,邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式,其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为,请广大作者严防上当。

(4)本刊办公电话: 0538-6213228。专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com; 邮编: 271000

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部